家用太阳能热水器安装与维修技术手册



编制单位：北京清华阳光太阳能设备有限责任公司

目　　录

家用太阳能热水器安装技术规范与培训手册

一、家用太阳能热水器安装规范

1、 总则

1） 参考国家标准：

a） GB/T12915-1991 家用太阳热水器热性能试验方法

b） GB/T12936.1-1991 太阳能热利用术语 第一部分

c） GB/T12936.2-1991 太阳能热利用术语 第二部分

d） GB/T17581-1998 真空管太阳集热器

e） GB/T17683.1-1999 太阳能在地面不同接受条件下的太阳光谱辐照度标准 第 1 部分：大气质量 1.5 的法向直接日射辐照度和半球向日射辐照度

f） GB/T 18708-2002 家用太阳热水系统热性能试验方法

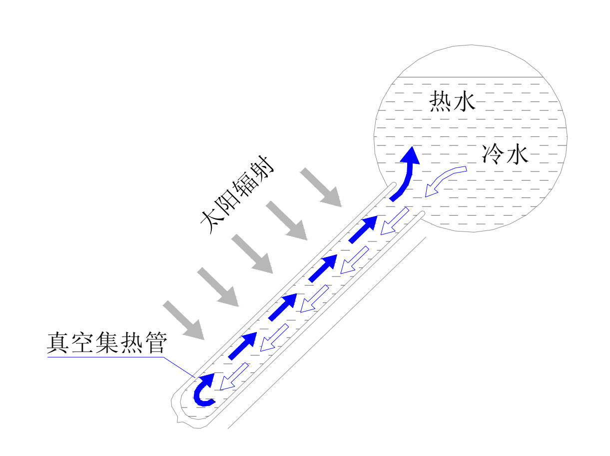
g） GB/T 19141-2003 家用太阳热水系统技术条件

2） 家用太阳能热水器概述：

a） 家用太阳能热水器定义：家用太阳能热水器是利用集热器吸收太阳光，将光能转化成热能，并通过储水箱将热水储存的热水器，其储热水箱容积低于 600 公斤。

b） 家用太阳能热水器工作原理：

- 原理：太阳能热水器是一个光热转换器，区别于传统的自然利用，如晾晒、采光。真空管是太阳能热水器的核心，他的结构如同一个拉长的暖瓶胆，内外层之间为真空。在内玻璃管的表面上利用特种工艺涂有光谱选择性吸收涂层，用来最大限度的吸收太阳辐射能。经阳光照射，光子撞击涂层，太阳能转化成热能，水从涂层外吸热，水温升高，密度减小，热水向上运动，而比重大的冷水下降。热水始终位于上部，即水箱中。太阳能热水器中热水的升温情况与外界温度关系不大，主要取决于光照。当打开厨房或洗浴间的任何一个水龙头时，热水器内的热水便依靠自然落差流出，落差越大，水压越高。
- 运行原理图：



2、 太阳能热水器主要组成与特点

1） 保温储水箱：

a） 水箱外壳：水箱外壳采用 0.5mm厚的的彩钢板，强度高，耐腐蚀。

b） 水箱内胆：水箱内胆采用进口 0.5mm厚的 304 不锈钢板经自动氩弧焊焊接加工制成，

304 不锈钢板含碳量低，因此焊缝质量高，不易锈蚀。

c） 水箱保温：45mm聚氨脂整体发泡形成的保温层，保证了太阳热水器的热效率大于50%；

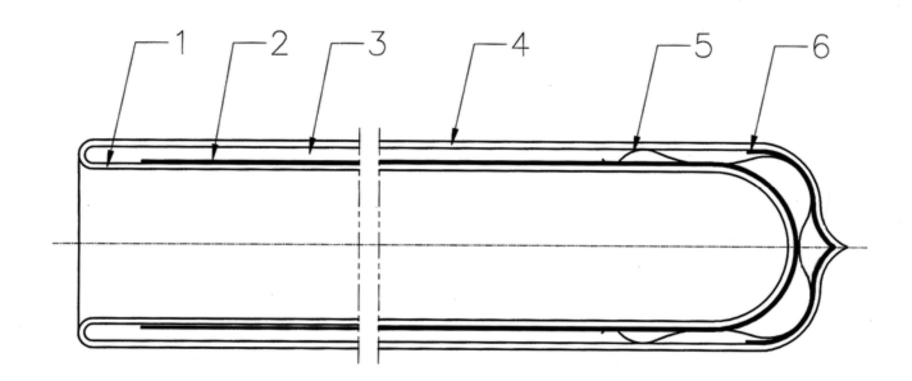
d） 储水箱剖视图：



2） 真空集热管：

a） 概述：集热管是选用清华阳光公司生产的“晒乐”牌全玻璃真空太阳集热管。其同轴双层玻璃结构，吸收镀层采用直流反应溅射沉积技术制备而成的渐变铝-氮/铝选择性吸收涂层。

b） 结构说明：全玻璃真空太阳集热管由具有太阳选择性吸收涂层的内玻璃管和同轴的罩玻璃管构成，内玻璃管一端为封闭的圆顶形状，由罩玻璃管封离端内带吸气剂的支撑件支撑；另一端与罩玻璃管一端熔封为环状的开口端.其结构如下：



1-内玻璃管　2-太阳选择性吸收涂层　3-真空夹层　4-罩玻璃管 5- 支承件　6-吸气膜



3） 热水器支架：

热水器支架采用塔式支架，结构牢固，安装方便，耐腐蚀性强。

4） 智能控制器：

a） 用户在使用家用落水式太阳能热水器时，需要进行上水、阴雨天启动电辅助等操作步骤，另外，还需要观察水箱水温与水量是否满足使用要求，往往造成使用不便。因此太阳能热水器的智能控制器便应运而生。

b） 目前，绝大多数的太阳能热水器都安装了智能控制器，对用户提供了方便。控制器自动启动上水、电辅助加热等功能，并且可以实时观察到水箱水量与水温的情况，使智能控制器成为了太阳能热水器的标准配置。

c） 注：以下将以清华阳光“阳光浴宝”控制器为例进行说明。

5） 其他：

a) 尾座：固定真空集热管尾部的零件，其作用是保持真空玻璃管的稳定。

b) 密封圈：用于密封真空集热管与水箱连接处的零件。

c) 挡风圈：真空集热管插入水箱密封圈后，用于封堵真空管与水箱开孔的零件。

d) 地角：用于固定太阳能热水器与屋面基础的零件。

6） 热水器组装图：



3、 常用太阳能热水器安装材料明细表

序号	材料名称	规格	序号	材料名称	规格
1	铝塑热水管	1620	18	电伴热带	
2	铜球阀	DN15	19	生料带	
3	外丝直通	1620*1/2´´	20	胶带	
4	内丝直通	1620*1/2´´	21	铝箔胶带	
5	等径三通	1620	22	电工胶带	
6	等径弯头	1620	23	钢丝绳	8#
7	内丝弯头	1620*1/2´´	24	钢丝绳卡子	
8	外丝弯头	1620*1/2´´	25	保温棉	聚乙烯 30mm
9	铜三通	DN15			
10	铜对丝	DN15			
11	铜弯头	DN15			
12	管箍	DN15			
13	铝塑管对接	1620*1/2´´			
14	补芯	20*15			
15	PEX 热水管	1620			
16	两芯护套线	2*0.75			
17	六芯线				

4、 安装工具及用途

序号	工具名称	规格	用途
1	冲击钻		安装控制器打孔； 开小型穿墙孔；
2	铝塑管割刀		截断铝塑管、PEX 管

3	扩孔器		将割刀截断的断口扩圆，便于安装管件
4	管钳		拧硬质管路或者拧管件
5	活扳手		
6	改锥	普通一字与十字改锥	接线
7	平口钳、尖嘴钳、偏口钳		截断钢丝绳，接线
8	六角改锥		水箱法兰
9	壁纸刀		接线

5、 安装准备与施工注意事项

1） 做好入场准备工作，熟悉用户现场情况，遵守用户的规章制度，按惯例进行入场前的安全操作及文明施工教育。

2） 施工前首先检查施工工具，电动工具及梯子等均须安全可靠。

3） 施工前必须检查所带安装材料是否齐全，质量是否可靠。

4） 尖顶房安装必须系好安全带。

5） 遇大风、雨、雪等天气、夜晚禁止高空施工。

6） 从楼上吊装货物必须系安全带并做好安全防护措施，室外固定管道下吊笼前先检查绳索等做好准备工作，避开楼体周围的电线，吊笼下不得站人或者有其他物品。料吊装过程中，采取保护措施，避免污损施工现场建筑物；

7） 注意用电安全严禁违章用电。

8） 屋面施工时，做到物件轻拿轻放；

9） 焊接时应有屋面保护措施，以避免焊渣烫坏屋面。

10） 现场材料及工具摆放合理，做到完工、料净、场地清。

6、 热水器安装步骤与说明

安装工具、太阳能热水器主要设备及配套材料均到位后，可以按照以下步骤进行安装：

1） 安装总则：

a） 在安装太阳热水器时，不应破坏建筑物的结构，和削弱建筑物在寿命期内承受任何荷载的能力，不应破坏屋面防水层和建筑物的附属设施。

b） 用于太阳热水器安装的产品、配件、材料应质量合格，并有质量保证书。

c） 太阳热水器安装不得损害建筑的结构、功能、外形、室内外设施等。

d） 太阳热水器安装后应能满足避雷等设计要求，确保安全性。

2） 建筑整体情况勘察

a） 热水器安装要求：全年无遮挡，正南或偏东/西 10 度以内摆放。楼面安装美观干净。

b） 热水器间距计算公式与说明：

$$L=\frac{H}{tg(66.5^{\circ}-\alpha)}$$

L：南北相邻热水器间距

H：前排遮挡物的高度

α：当地纬度

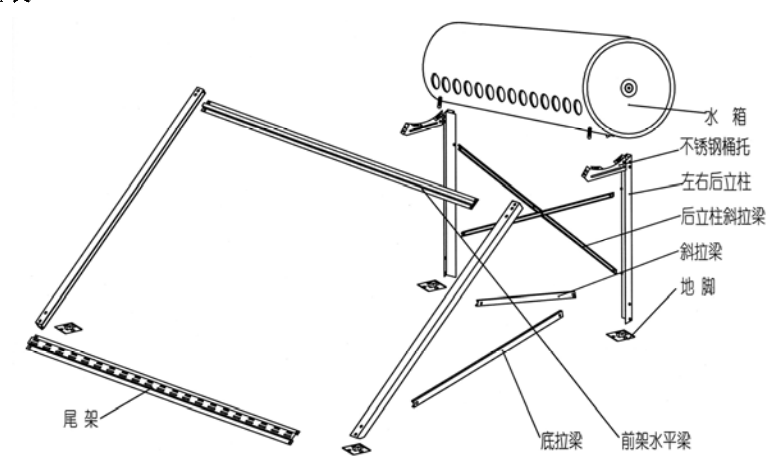
以北京地区（北纬 40 度）为例，前后间距为前排高度×2 倍。

c） 全国主要城市纬度及前后排间距

齐齐哈尔	长春	北京	太原	济南	郑州	上海	长沙	昆明	广州	海口
47º 19′	43º 52′	39º 54′	37º 52′	36º 38′	34º 48′	31º 14′	28º 11′	25 º	23º 08′	20º 02′
2.8H	2.4 H	2 H	1.8 H	1.7 H	1.6 H	1.4 H	1.3 H	1.1 H	1.1 H	0.9 H

d) 在雷击易发地区，热水器安装位置应选择在建筑物避雷防护之内。

3) 热水器组装

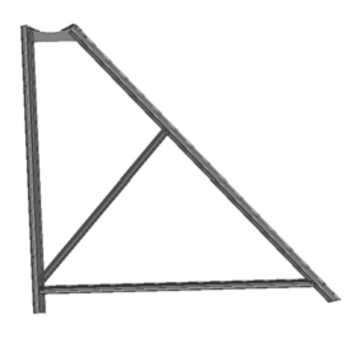


a) 开箱检验：

- 务必检查随机附件与资料是否齐全。
- 检查支架及配套零部件是否缺失。
- 检查水箱表面是否有划痕，水箱配套零件是否缺失。
- 检查真空管是否存在破损、漏气等情况，以及配套零部件是否缺失。
- 检查控制器及配套传感器、电辅助加热头、电磁阀等配件是否齐全，并首先在外观上检查是否存在质量问题。

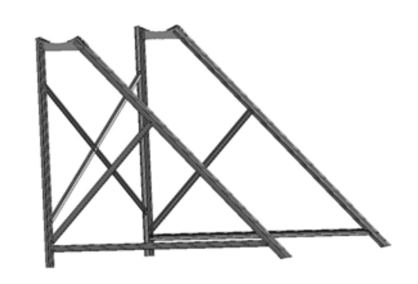
b) 热水器支架组装：

- 开箱检验后，将支架各个组成部分整理好并放置于便于安装的位置。
- 首先组装两侧的支架。先将每侧的支架前立柱和后立柱分别与水箱桶托连接，并将地角固定在支架上。然后分别将两侧支架的斜拉梁固定好。



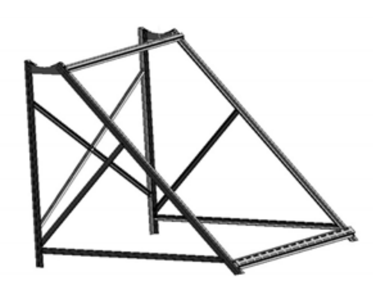
两侧支架图

- 之后将两个侧支架立好，用热水器后立柱斜拉梁将两侧的支架连接好。



使用后拉梁固定好的两侧支架图

- 将尾架、前架水平梁固定好。支架组装完成。
- 注：支架使用螺母进行固定连接，在热水器整机组装完毕后方可拧紧螺母。



支架完成图

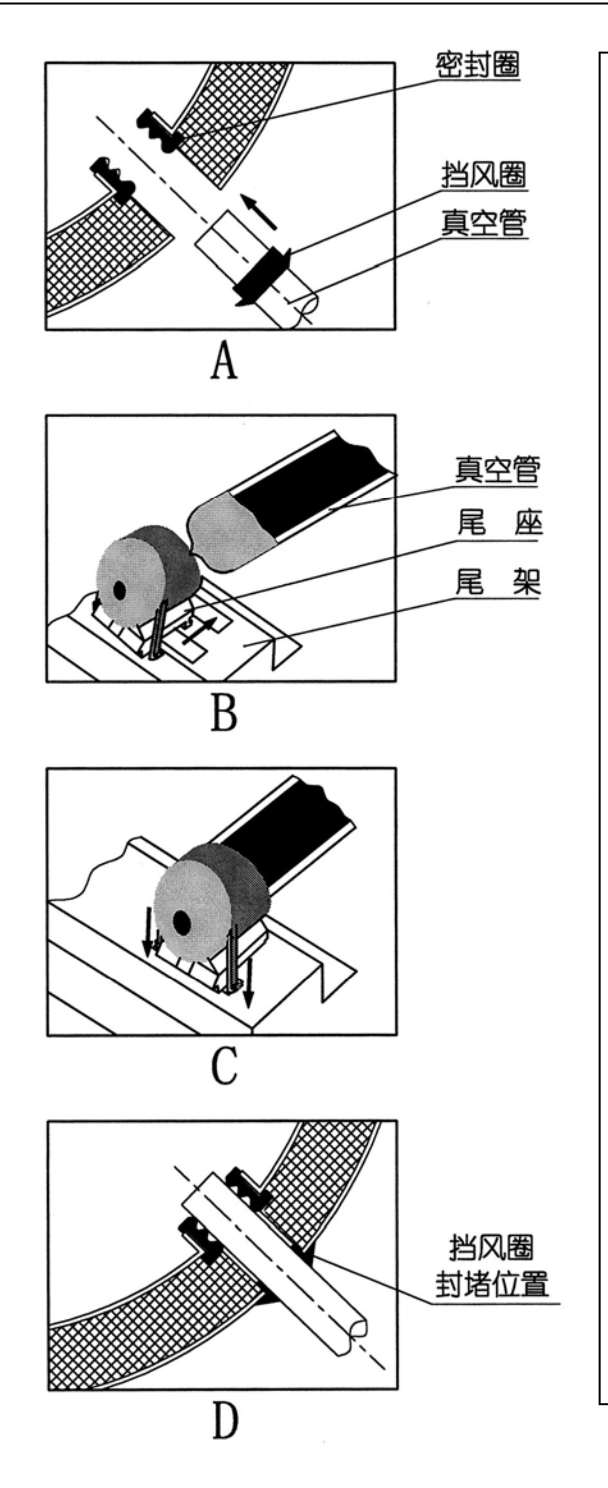
c） 热水器水箱安装：

- 将水箱从包装箱中取出，取下固定在水箱上的螺母与垫片。
- 将水箱下部螺栓插入桶托上的长孔中，垫垫片，上螺母。
- 注：待整机组装完毕后方可撕掉全部的水箱保护膜以及拧紧螺母。禁止用壁纸刀等锋利工具撕膜。

d） 热水器定位固定：

- 推荐将热水器地角固定于带有预埋铁的地角基础上，或者制作水泥方砖，在水泥砖上打膨胀螺栓，再把热水器的地角固定在膨胀螺栓上。固定时必须确保热水器水箱水平与各地脚受力均匀。禁止有地角悬空的现象发生。（在台风多发区，应使用钢丝绳把水箱、支架牢固固定在屋面上。）
- 注：在热水器组装完毕之前，不得紧固螺母。

e） 真空管安装：

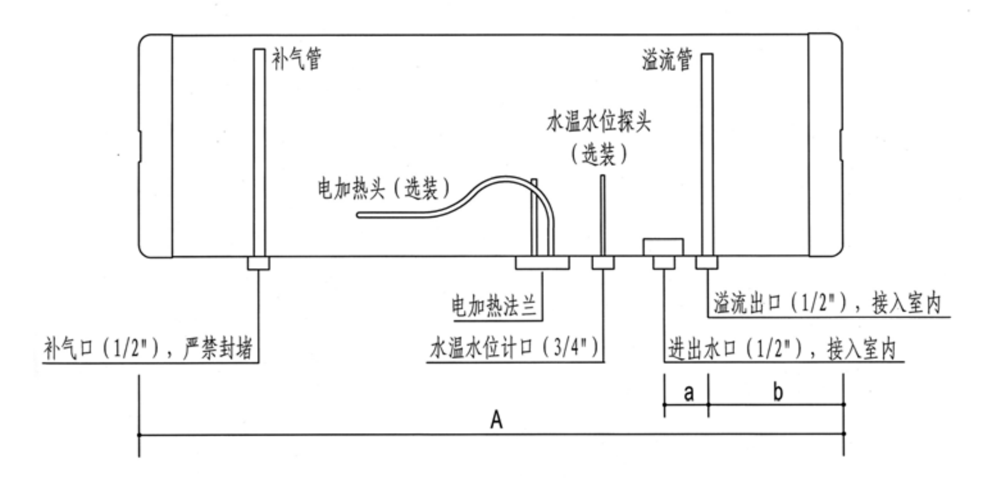


- 真空集热管安装前，应尽量避免阳光照射，否则安装时可能造成烫伤。安装时，检查水箱孔内密封胶圈是否齐全，密封面处是否清洁、无异物、无破损（图 A）
- 将挡风圈斜面向下，套在真空集热管开口端，距管口约 10cm（图 A）。插管前，需用水将管口浸湿，以便于安装。
- 插管时边均匀用力边旋转真空集热管，使其旋转着进入密封胶圈，合力方向应与真空集热管轴线方向一致。
- 将真空集热管尾部套上尾座，再将尾座插入尾架上短孔（图 B），用合力将尾座左右弹性卡钩插入尾座长孔，将真空集热管固定于尾架上。
- 真空管插入密封硅胶圈内深度约 1cm 左右。将挡风圈推至水箱孔处封堵。（图 D）
- 注：安装真空集热管时，应首先在热水器水箱两端各安装一支，以使热水器水箱与支架整体定位。
- 真空集热管全部安装就位后，紧固热水器全部螺母。

4) 室外部分安装

a) 概述：

按照安装顺序，室外安装包括室外管路安装、管路保温安装、线路安装、室外避雷。请参照下图。



水箱接口示意图：

b） 管路安装：

- 管道材质：家用太阳能热水器的室外管道材质一般为 PEX 或者铝塑管。
- 安装顺序：

① 将屋面管道一端留在热水器水箱附近，另一端通过管井（或者烟道等）引入室内，并在两端留出富裕长度，铺设管道时需要一边铺设一边将管道捋直。

② 将管路一端固定在热水器的进出水口处。

- 注意事项：

① 对于采用落水方式供水的热水器楼面安装严禁反坡，即热水管路（上水管路）的坡度必须按照热水流向向下。

② 管道支撑：管道支撑间距小于 1.5 米，金属管间距小于 2 米，要有明显的放水坡度。

③ 水箱进出口先安装铜接头再接铝塑管，以防铝塑管受力开裂。

c） 管路保温安装：

- 概述：保温包括电伴热带与保温棉，铝箔胶带以及附属材料构成。沿着管道向外依次为电伴热带、保温棉、固定保温棉的胶带，最外层为铝箔胶带。
- 保温材质：

① 电伴热带务必采用国内正规厂家生产的产品。

② 保温棉材料一般采用 30mm 厚的聚乙烯。

③ 固定保温棉的胶带、铝箔胶带均需要保证质量。

- 保温安装顺序：

① 将电伴热带紧贴管路，每隔 0.5m 用电工胶带缠紧。保证电伴热带附着在整个室外管路上。电伴热带一端用电工胶带缠紧，避免漏电，另一端留出接头，准备与电伴热带电源线对接。

② 将保温棉沿粘接缝撕开；包裹在管路上，之后用胶带固定紧。

③ 将铝箔胶带缠绕在保温棉上。

④ 保温安装示意图



- 注意事项：

  ① 电伴热带安装必须按照相关国家标准与电伴热带厂家说明进行安装。

  ② 楼面管道应全部保温不准有缺口（包括回水管），保温管横向、纵向要错口、合缝，保温管内层、外层必须合缝，铝箔纸缠紧并搭接适度美观干净。保温材料一般采用聚乙烯保温棉，厚度 30mm。

  ③ 铝箔胶带必须缠绕紧密，并且保证外观平整美观。

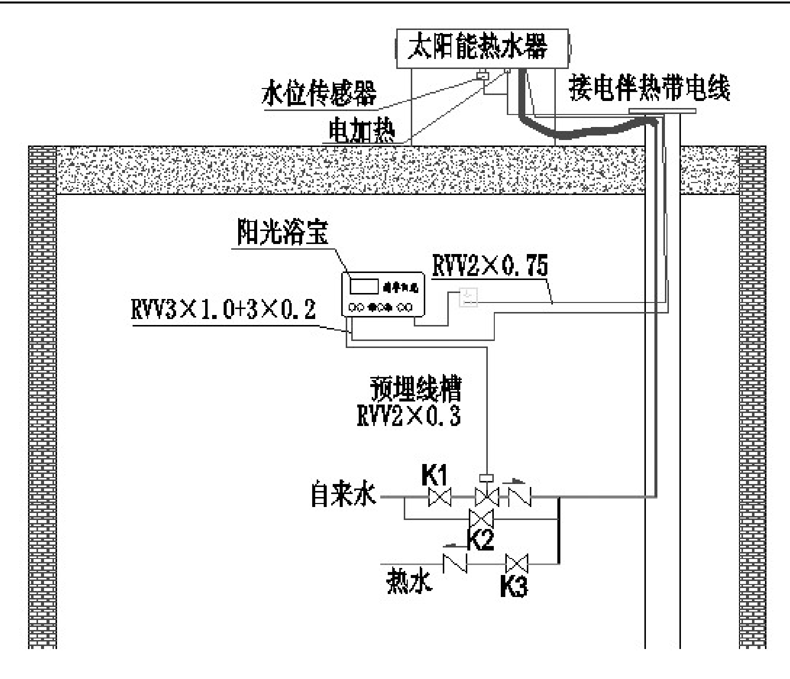
d) 线路安装：

- 概述：线路安装包括电伴热带电源线、太阳能热水器传感器线与电加热电源线
- 线路：线路处热水器传感器线外，其余均为护套线。电伴热带电源线采用 RVV2X0.75 护套线，传感器线采用 RVV3X0.2 护套线，电加热电源线采用 RVV3X1 护套线。
- 安装顺序：

  ① 在管路铺设过程中，线路应一同经过管井进入室内。两端均留有一定长度以便于施工。

  ② 将电伴热带电源线、太阳能热水器传感器线与电加热电源线接好，必须按照国家相应标准与说明书。

  ③ 安装示意图（室外与室内部分）



- 注意事项：
  ① 室外线路需敷设 PVC 硬塑管作为穿线管。
  ② 严格按照国家标准进行施工。
  ③ 严格按照产品说明进行施工。

e) 室外避雷安装：

- 热水器安装应选择在建筑避雷防护之内。
- 若热水器该度超过建筑物避雷网保护范围，应在水箱附近做引雷器和建筑物避雷网相连。

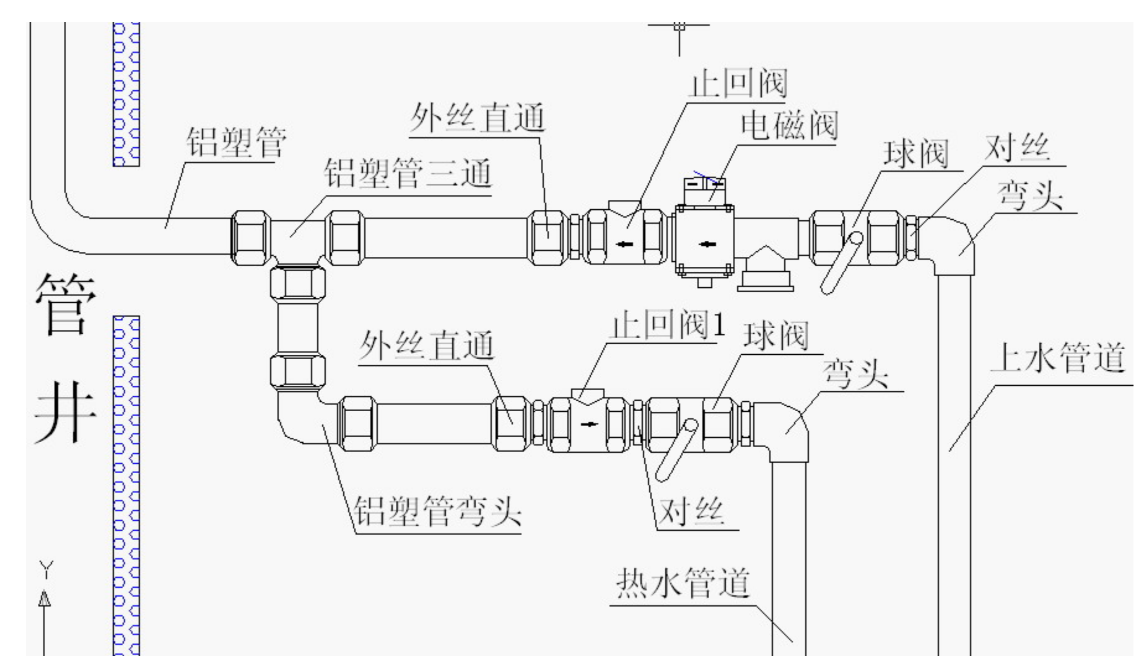
5) 室内部分安装

a) 概述：

按照安装顺序，室内安装包括室内管路安装、管路保温安装、线路安装、控制器安装

b) 管路安装：

- 管道材质：家用太阳能热水器的室内管道材质一般为铝塑管。
- 安装顺序：
  ① 将预留好的管路接头按照安装图进行安装
  ② 安装示意图：



注：当业主热水管网内没有其他热水器时，图中“止回阀 1”可以去掉。

- 注意事项：

① 螺纹连接管道安装后的管螺纹根部应有 2-3 扣的外露螺纹，多余的麻丝/生料带应清理干净。给水立管始端和装有阀门等易损配件的地方要求安装可拆的连接件。

② 自来水进水端必须安装止回阀，防止停水时热水倒流进入自来水管，避免自来水管损坏或者烫伤其他业主。

③ 管道穿楼板时，应设置套管，套管应高出楼面 0.05 米，管道穿楼板、屋面时，应采取严格的防水措施，且穿越前端应设固定架。管道穿墙进室内时可采用塑料管口或者其他装饰材料修饰。

④ 管路的穿墙孔必须保证有倒坡，且做好密封，以防雨水、异味等进入。

c) 管路保温安装

- 概述：一般情况下，对于室内管路较短的情况，可以不加装保温。对于业主特别要求或者管路较长的情况下，需要安装保温。
- 注意事项：若加装保温，则保温做法除不加装电伴热带外，其余与室外保温做法相同。保温棉外铝箔胶带需要根据业主要求或者装修情况进行调整，可选用其他材料代替。

d) 控制器安装

- 安装步骤：

① 确定安装位置：控制器安装位置高度为距地面 1.4m~1.6m。

② 安装控制器：根据控制器说明书的安装说明进行安装。

- 注意事项：

① 使用 1.5KW 的电热器，原有室内配线的截面应为铜芯线不小于 1.5 平方毫米，铝芯线不小于 4 平方毫米。

② 需用带有保护接地的三极插座与主机连接。插座的容量不得小于 250V，16A。

③ 控制器避免安装在潮湿位置。应建议安装在干燥、通风较好的位置。

e) 线路安装

- 概述：室内线路安装主要包括控制器接线、电伴热带电源线接线、电磁阀接线。
- 施工顺序：

　　① 接好电伴热带电源线，若控制器提供电伴热带开启功能，则可接入控制器；若控制器不提供电伴热带开启功能，则电伴热带需要专门接好一个插头，开启时插入电源插座即可。

　　② 接好电磁阀线，即从控制器引出电磁阀线，另一端接到电磁阀上，将电磁阀保护盖盖好。

　　③ 接控制器线：将预留好的传感器线与电加热线接到控制器上。

- 注意事项：

　　① 在墙上打膨胀螺栓或钢钉时，须避开墙体内埋设的电线，杜绝因之而千万的短路事故。

　　② 穿线应符合国标的要求。可以借用室内通风孔和扬弃不用的烟囱。

　　③ 敷设 PVC 硬塑管，或明敷。不得在高温和易受机械损伤的场所敷设。

　　④ 硬塑管的连接处必须牢固，密封。明敷硬塑管在穿过楼板易受机械损伤的地方应用钢管保护，保护高度不低于 0.5m。明敷塑料管，固定点的距离应均匀。

　　⑤ 使用线槽或穿线管时要求横平竖直，美观大方。明敷时，导线应平直，不应有松弛，扭绞和曲折现象。

　　⑥ 管卡与终端转弯中点的距离为 0.15-0.5m，中间管卡的最大距离为 1 米。导线在管内不得有接头和扭结。明敷塑料护套线时线卡的固定距离不大于 0.3m。

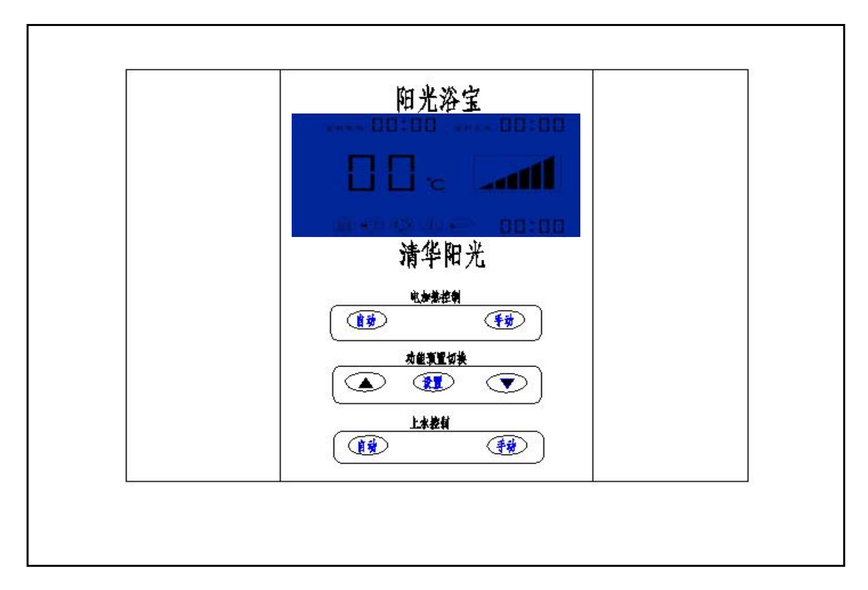
　　⑦ 塑料护套线明敷时，导线应平直，不应有松弛，扭绞和弯折现象。水位水温的信号线一般不宜与连接电热器的护套线同穿一根线管。

7、热水器调试与检验

1） 打开主机的电源开关，使主机能正确的显示出水温和水位。
2） 检查电磁阀上水停水功能：水位低于高定值时，按“上水”按钮时，屏幕出现“上水”字样，电磁阀应打开，并开始上水。再按一下“上水”按钮时，应能停止上水。上水至满水或至设定水量时，应能自动可靠关闭。
3） 启动电加热，看功能是不有效。
4） 启动控制器的其他功能，看是否有效。
5） 开启电伴热带功能，看电伴热带能否正常工作。
6） 上水后，检查一遍室内所有管道，不允许有跑、冒、滴水现象。清理掉多余的麻皮和生料带。仔细调试好仪表，耐心教会用户使用，把使用说明书给用户讲解清楚。最后打扫卫生清点工具与用户道别。

8、控制器功能及操作说明





1） 主要技术参数

a) 使用电源：交流 220V　　功耗：　<4W

b) 测温精度：　±2℃　　测温范围：0－99℃

c) 控温精度：　±1℃　　水位分档：六档

d) 电加热功率：1500/2000W　　水泵或电加热带功率：<500W

e) 漏电动作电流：30mA/0.1S　　外形尺寸：200mmx150mmx45mm

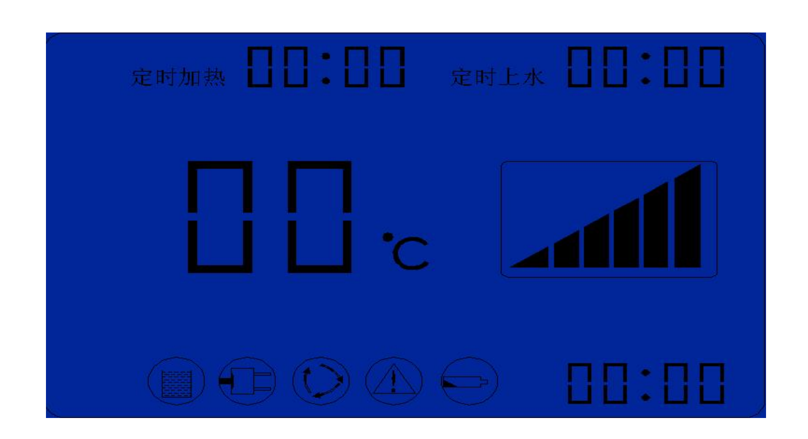
f) 控制信号线电压：直流 12V　　允许环境湿度：<85％

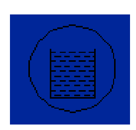
g) 电磁阀：直流 12V，　有压力阀/无压力阀可选

h) 有压力阀：工作压力 0.02 MPa－0.8 MPa，适用于自来水管网；

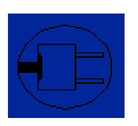
i) 无压力阀：工作压力 0 MPa，适用于水箱供水或低水压

2） 背光液晶显示屏及使用方法

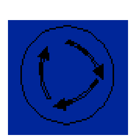




● 本标志显示表明正在上水。



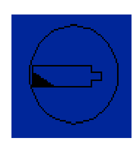
● 本标志显示表明电热带加热或管道循环正在进行中。



● 本标志显示表明电加热处于循环加热状态。



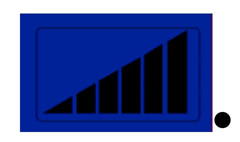
● 本标志显示表明系统发生故障，需要及时排除。



● 本标志显示表明停电时内部充电电池启动。



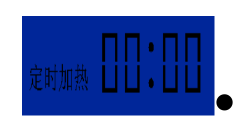
● 本标志显示当前时间。



● 自左而右用六格竖线显示水箱水位（水量）每格约为水箱容积的 1/6.



● 显示设定的开始上水时间（24 小时制）



● 显示设定的电加热启动时间（24 小时制）



● 显示水箱实际水温。

3) 控制器操作说明：

a) 启动默认程序：在确定热水器水箱已经上满水后，可通过简单操作和规范化操作两种方法启动默认程序。

● 简单操作

在中午 12 点钟（误差 2 分钟）接上电源（注意：必须使用单相三极 10A 插座，接地要可靠），10 秒钟后，浴宝将按预设默认程序自动运行。

默认程序数值如下：

默认水温	默认水位	定时加热时间	定时上水时间	背光
50℃	6 格（满水）	16：00	22：00	开

● 规范化操作

① 接上电源，所有段位点亮 5 秒（自检），而后蜂鸣器叫一声，显示实际温度、实际水位、时间（默认值为 12：00）、加热时间（默认值 16：00）、上水时间（默认值为 22：00）时钟的冒号每秒钟闪动一次。

②系统设定

按功能键，此时温度显示闪动，等待按上升、下降键进行调整。如闪 8 下，而用户不操作即不按上升、下降或功能键，将停止闪动，退出系统设定。继续按切换键进入下一个调节

连续按功能键将依次调节温度（默认值为 50℃）、水位（默认值为 6 格）、时钟的小时数、时钟的分钟数、加热时间的小时数、分钟数、上水时间的小时数、分钟数、上水时间的小时数、分钟数（时间为 24 小时制，温度调节范围为 30℃～80℃，水位调节范围从 2 格到 6 格）。

系统在设定时，其他 4 个键不响应，但不取消原有的工作状态，比如正在加热进行中可以调节上水时间等。停止按键约 5 秒后闪动停止，浴宝将按设定的程序

进入自动运行。

- 误差调整

浴宝长期运行后（如半年或一年）时钟显示数值与当是标准时间之间会有误差，一般误差范围在20～30分钟之内，对使用没有大的影响，不必调整，误差超过30分钟，可考虑作一次调整，调整方法同规范化操作。

b) 水位显示功能

水箱水位共分六格。到达设定水位时，报警3长声；第一格消失时。缺水报警响10短声；水箱无水15分钟后自动上水。

c) 主要功能操作

- 手动上水

① 当水位低于预置水位时，按手动上水键，可实现手动上水至预置水位

② 在上水过程中，再按一下上水键，则停止上水。

③ 当水箱水温高于95℃且无水时，系统禁止上水，即使按动上水键也不能上水，以保护集热管不因骤冷而炸管。

④ 上水过程中，上水标志 显示。上水标志灯（绿灯）点亮。

- 定时上水

① 液晶背光显示屏显示的上水时间就是自动上水的时间，到达设定时间后如果水位低于设定值，自动开始上水，到达设定水位停止。

② 在显示上水时间时，按一下定时上水键，显示就变为— —：— —，定时上水取；在取消状态下，再次按一下定时上水键，显示上水时间，定时上水启动。

③ 上水过程中，上水标志 显示，上水标志灯（绿灯）点亮。

- c.手动加热

① 当水温低于预置温度时，按手动加热键，可实现加热至预置温度后自动停止加热。

② 在加热过程中，再按一下手动加热键，则停止加热。

③ 当水箱水位不足3格时，如果按动手动加热键，控制器将先自动上水到所设定水位后，电加热自动启动。

④ 加热过程中，电加热指示灯（红灯）亮，温度符号℃闪烁，背光闪烁（背光开时）。

- d.定时加热

① 液晶背光显示屏显示的加热时间就是电加热自动启动时间，到达设定时

间后如果水温低于设定值，电加热启动，达到设定水温停止。

② 如果水箱水位低于 3 格，将先自动上水到设定水位，然后电加热器自动启动。

③ 在显示时间时，按一下定时加热键，显示就便为— —：— —，定时加热取消；在取消状态下，再按一次定时加热键，显示加热时间，定时加热启动。

④ 加热过程中，电加热指示灯（红灯）亮，温度符号℃闪烁，背光闪烁（背光开时）。

- e.循环加热

① 同时按上调键▲和下调键▼，直到循环加热标志 出现，表示循环加热功能启动。

再次同时按上上调键▲和下调键▼，循环下若标志 将消失，循环加热功能取消。

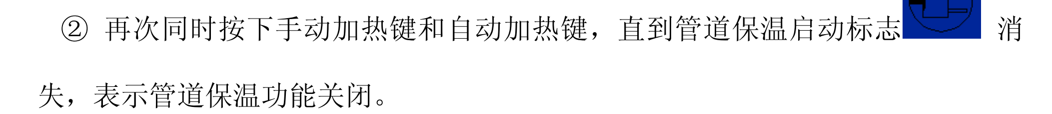
② 出现循环加热标志后，需手动或定时加热启动将水温加热到高于设定温度后停止；当水温逐渐降低到低于设定温度 5℃时，系统自动启动循环加热；直到高于设定温度后停止，如此反复循环。

③ 循环加热功能在水位高于 3 格时有效。

④ 加热过程中，电加热指示灯（红灯）亮，温度符号℃闪烁，背光闪烁（背光开始）。

- f.电热带管道保温

① 同时按下手动加热键和自动加热键，直到管道保温启动标志 出现，表示管道保温功能启动；



② 再次同时按下手动加热键和自动加热键，直到管道保温启动标志 消失，表示管道保温功能关闭。

③ 出现管道保温启动标志后，管道线热带得电工作，加热管道防止管道冻裂。

- g.管道循环

① 同时按下手动加热键和自动加热键，直到听到“嘀”响一声，表示管道循环功能启动后；

② 再次同时按下手动加热键和自动加热键，直到听见“嘀”响一声，表示管道循环功能关闭；

③ 管道循环启动后，管道泵定时工作循环管道中得水，实现一开就有热水。

- h.组合键

① 手动上水键＋自动上水键：背光灯 开/关；

② 手动加热键＋自动加热键；启动/关闭 管道保温或管道循环；

③ ▲ ＋ ▼：循环加热 开/关；

④ ▲ ＋ 功能键＋ ▼：循环复位，恢复出厂设置。

二、家用热水器售后维修手册

1、 常见故障现象分析及处理办法

1) 天气晴好时热水器浴宝显示水温不低,但洗浴过程中没有热水:

- 因为水压不稳定或自来水压力过大,使得热水器中的热水下不来。
- 首先观察热水阀门的开关是否没有开大,或是把冷水阀门关小; 若还是不行则可以增加供水泵来加大热水出水水压,或是把热水器出水管加粗。
- 若冬季出现此现象，可能是室外管路被冻住，需要检查电伴热带是否启动或者失效。

2) 天气晴好时热水器水温不热:

- 在使用中不要频繁给水箱补充冷水,用浴宝设定好每天的上水时间,尽量在这个时间前使用热水。
- 查看楼顶的建筑物遮挡,在热水器正南方向最好不要有广告牌或安装其它热水器,否则直接影响集热效果。

3) 热水水温在洗浴过程中不稳定,经常变化,使热水都浪费在调解水温上了:

- 市政冷水水压不稳；屋内其他用水点不断增加或减少，使冷水水压和热水流量不断变化导致水温变化。
- 或者参考第一条，使出水水温恒定。

4) 电加热过程中,浴宝会发出响声,这属于正常现象.

5) 上水满水后水位从六格变成五格，是正常的。

- 这是因为在上水时，到达五格后，水箱里水是挠动，水位计误认为六格，控制器控制电磁阀停止上水，当水箱水平静下来，水位显示五格。

6) 当浴宝（或者热宝）屏幕出现 E8 情况时，有可能出现以下数据通讯故障：

- 当水温水位探头没有接时，热宝插上电源会显示 E8，是正常情况。
- 信号线末端半月形接线插头与浴宝没有接好。
- 三根细信号线接错了，探头里一个三极管（8050）烧坏，这种情况下将探头退回公司维修。
- 信号线截断重接时，线路连接不好，或错接都会出现这种情况。
- 三极插座头坏（仅热宝），信号传输不到。
- 传感器水位探头漏水。

7) 当热宝屏幕上显示 E4 内部数据错误，需更换浴宝。

8) 当浴宝显示 E9 时，表示浴宝打开电磁阀后长时间（20 分钟）上水后水位还没有达到 1 格

- 电磁阀坏了，浴宝控制打开电磁阀但事实上并未上水，20 分钟后水位肯定是 0

格；

- 水位计进水导致内部预存储数据清 0，但没有损坏，此时仍能传出信号，但信号可能是 0 格或者满格，此时虽然上水但水位信号传回浴宝的信号始终为 0；

9) 当水箱里没水情况下显示 6 格（即水箱显示水位满格是却放不出热水）：

- 水温水位冻住，压力传感器始终显示满水位。只要热水器解冻，则热宝恢复正常。
- 水位口和压力传感器连接处的橡皮圈没有通孔，压力传感器里空气产生气压使显示器显示六格，只要把压力传感器的橡皮圈拆下，使橡皮圈通孔。
- 因水垢将压力传感器探头堵上使之失灵，应将水垢清除。
- 传感器损坏，更换传感器。
- 冬季时室外管路因电伴热带未开启或者电伴热带失效而被冻上，热水无法进入室内。

10) 电加热时指示灯在闪动，温度显示处有时出现 E8，有时显示温度。

- 可能原因为电加热或用户家插座火线、零线虚接；如插座不是左零右火，此时漏电保护对变压器产生干挠，也会产生这种现象。

11) 浴宝不上不去水：

- 电磁阀坏了，或者接线没接好。
- 若浴宝显示满格而实际上没水，参考“水箱里没水显示 6 格”情况与故障排除方法。可能是通气孔堵塞，水箱内气体排不出去致使上不去水。
- 冬季时室外管路因电伴热带未开启或者电伴热带失效而被冻上，自来水无法进入水箱。
- 水压偏低或者停水

12) 屋面太阳能水箱从排气孔向外溢水：

- 传感器故障，更换传感器。
- 室内热水管网中有其他承压设备，如燃气热水器、电热水器等等。由于这些承压设备与自来水管路相连，导致热水管网内的水压为自来水水压，使热水管网内的水通过太阳能热水器的热水管返回到屋面太阳能水箱，水满后即从水箱排气孔溢水。

2、 日常维护

经常性的维护保养,对保持箱式组合热水系统的集热性能。正常使用及延长寿命都有着重要作用。热水器运行稳定,日常维护简单,不需专职人员管理,但也一定要责任到人,不可疏忽大意.

日常维护的主要项目有：

1) 经常巡视检查,做好运行记录,作为公司备查资料；
2) 根据当地环境条件定期除尘,保证系统获得最佳集热效果；

3) 根据当地的水质和系统情况,定期清理系统中的水垢；

4) 根据当地的自然条件,做好系统的防锈修补；

5) 入冬前检查系统管路的保温情况；

6) 及时更换系统中失效的真空集热管；

7) 在阴雨天使用热水器时,注意关掉电加热.以防水箱水位过低后,电加热头干烧；.

8) 压力传感器通过探头中的“细导管”与水箱导通，为保证导管中的水在北方高寒地区的冬季不结冰，请提醒用户:外界环境温度达到零度以下时最后一个人使用热水后立刻手动上水. 即在低温环境下尽量保持热水器满水，防止压力传感器结冰损；

9) 热水器需要与大气相通, 切务堵塞通气孔，否则影响热水出水效果。